JFCC NEWS

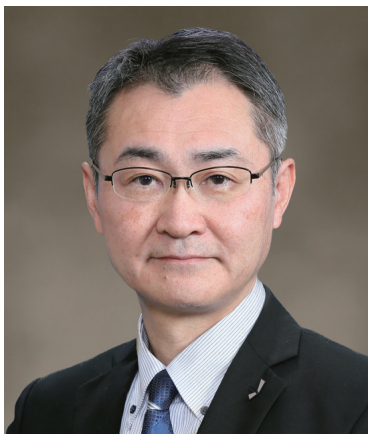
CONTENTS


| | | |
|---|---|---|
| TAKE OFF | 国の力 | 1 |
| 運営方針 | 2022 年度　事業方針 | 2 |
| 研究成果 | ウルツ鉱型強誘電体のマテリアルズインフォマティクス | 4 |
| 設備紹介 | 高温雰囲気機械特性評価装置 | 5 |
| 事業報告 | 第 29 回 理事会の開催 | 6 |
| トピックス | 岐阜ジョイント・ディグリーシンポジウム 2021 に参加 他 | 6 |
| JFCCの動き | 人の動き、表彰、組織改正 | 7 |
| 事業案内 | 第 7 回　関西高機能セラミックス展への協賛・出展のご案内 他 | 8 |


TAKE OFF

# 国の力

中部電力（株）　専務執行役員
技術開発本部長　　鍋田　和宏



2030 年度の 46%を超える脱炭素化、2050 年のカーボンニュートラルの実現に向けて、あらゆる場面での取り組みが求められる。電力事業を俯瞰すると、発電では、洋上風力発電、水素・アンモニアの燃焼発電、新型原子炉等の開発や、$CO_2$ を利用・貯留する CCUS の技術開発が必要である。電力流通では、小規模分散リソースと大型かつ地域偏在する再生可能エネルギーを安定的かつ効率的に接続する電力ネットワークの高度化技術、そしてお客さま側では、エネルギーを効率的に利用していただく電化の推進や、水素・アンモニア・合成メタン等、既存熱源からの代替技術も重要である。

当社でも、浮体式洋上風力や、水素サプライチェーン、エネルギーマネジメント等に関する技術開発を進めているが、規模や技術の面から、個社単独での推進は難しい場合も多い。このような時には、産学官が協調し、そして国全体の力を発揮することで世界の範となっていきたいものである。

2022 北京冬季五輪大会 3 日目の 2 月 6 日、スキージャンプ男子個人ノーマルヒルが行われ、24 年ぶりの金メダルを日本にもたらした。24 年前の長野大会では、ノーマルヒル個人で銀メダル、ラージヒル個人と団体では金メダルを獲得している。特に団体における 4 人の合計点は 2 位以下を大きく引き離し、日本の技術力と選手層の厚さは群を抜いていたと記憶している。その後、飛び過ぎによる選手の危険回避のため、スキー板の長さ制限、スーツのゆとり幅の制限、等のルールが変更されていくことになる。
どんなスポーツにも必ずルールがあり、選手たちはルールを前提に鍛錬を重ね技術を磨くので、ルール変更は選手の持つ強みに影響を与え、競争力を変化させることになる。

16 世紀後半から、アジア航路の覇権をめぐり先行するスペインと、巻き返しを狙ったイギリス、オランダの間で熾烈な戦いが始まり、その際、イギリスとオランダでは、各々イギリス東インド会社、オランダ東インド会社を設立している。この際の重要な点は、東インド会社は、インドやアジア地域との貿易に関し国から独占権を得るというルールを考え出したことである。この結果、「東インド会社は信用できる」という国のお墨付きを得て多額のお金を集めることに成功し、その後の繁栄に至る。ただし、貿易がうまくいくかどうかまで国は保証しておらず、何ともうまいルールを作り出したものである。

上述のとおり、スポーツの例ではルールメイキングが選手間ひいては国家間の競争力に影響を与え、東インド会社の例では国と企業が一体となった戦略の重要性がわかる。
カーボンニュートラル実現に必要となる広範な技術開発を、世界に先駆け成し遂げるためには、産学官が協調し基礎・応用の研究から製品開発に至る各段階で、それぞれが持つ強みを組み合わせ、社会実装していくことが必要である。
JFCC が保有する、セラミックをはじめ次世代エネルギーデバイス等の開発に関する技術、高度な分析と評価を行う先端解析基盤等の技術は、カーボンニュートラル実現に不可欠な次世代電池、水素利用、$CO_2$ 分離等のキーとなる技術であるので、技術開発に携わる研究者への期待は、とても高い。

NO. 134
2022 年 4 月発行
ISSN 0912-6376

# 2022 年度　事業方針

ファインセラミックスセンターは、科学の根源である真理を常に追究し、自らの夢と思いを実現しつつ、産業への応用を通じて、社会に貢献していくことを目指す姿として再確認し、「研究開発事業（先端技術育成研究、政府等受託研究）」と「民間受託・共同開発事業および試験評価受託・施設機器貸出事業」を車の両輪とし、ファインセラミックスを主とした材料の研究開発を行う。

そして、世の中の動向・社会ニーズと財団設立以来 36 年培ってきた技術力を踏まえて設定した「戦略技術領域」に重点をおいて研究を推進するとともに、将来の新たな基盤技術確立・新材料創生につながる技術領域の育成に取り組んでいく。

本年度は、第 7 次中長期経営計画の 2 年目であり、特にパンデミックの影響を十分に考慮し、財団としてこれからも持続的に事業を継続していくために、事業および収益構造のあり方について経営体質を適正化する。

また、昨今、デジタル技術を活用することで、研究開発への期待・ニーズは大きく変化しており、変化に即した戦略的な取り組みをより一層のスピード感を持って進めていく必要がある。

項目毎には次のように実施する。

## I. 公益事業

### 1．研究開発事業

政府等受託研究については、政府が進める Society5.0 や地球規模での持続的成長のための目標である SDGs、脱炭素社会の実現、DX の活用および第 6 期科学技術・イノベーション計画などの科学技術政策を念頭に、従来以上に社会・市場ニーズを明確に定め、先進的かつ独創的なシーズ技術であることに加えて、スピード感を持った研究が要求されてきている。本年度も、JFCC が強みをもつ戦略技術領域において積極的に政府プロジェクトに応募し、政府プロジェクトに参画を図ることにより、研究開発を通じて我が国経済社会発展への貢献に努めるとともに、産業応用・社会貢献を意識したシーズ技術の育成にも力を入れていく。

また、研究で得られた成果は、デジタル化やウィズコロナ・アフターコロナ社会の変化に適合した形で研究成果発表会・学会活動などを通じて広く公開・普及することで世の中への浸透を図る。

#### （1）先端技術育成研究

戦略技術領域の中長期的な研究戦略の観点に立って研究課題に取り組むとともに、研究者あるいは社会にとって夢を抱かせる「ドリーム・テーマ」を推奨することで組織の活性化と、破壊的イノベーションをもたらす前人未踏の独創的発想の強化を図る。さらには、新規政府受託・企業受託への発展、日本の産業界への貢献を念頭に置き、科研費などとの相乗効果により JFCC 独自の技術シーズを育成し、成果の財産化を図る。

#### （2）政府等受託研究

政府が進める Society5.0 や地球規模での持続的成長のための目標である SDGs、脱炭素社会の実現、DX の活用および第 6 期科学技術・イノベーション計画などの科学技術政策を念頭に、JFCC が強みを持つ戦略技術領域に狙いを定めて経済産業省、NEDO、文部科学省、JST、防衛装備庁、環境省、内閣府などそれぞれの研究開発制度の目的、特徴を的確に捉え、積極的に提案する。また、来年度以降の本格プロジェクト獲得に向けて、プロジェクトの初期形成段階から参加するなど先取り活動を展開する。

公募へ積極的に提案し一件でも多く新規案件を獲得することにより、15.1 億円（科学研究費補助金を含む）の受託獲得を目標とする。このうち、得意分野のさらなる研究力アップと受託研究につながる科学研究費補助金については引き続き積極的に取り組み、0.9 億円の獲得を目指す。

### 2．研究技術普及啓発事業

JFCC の研究成果･技術を幅広く普及啓発し、学術及び科学技術の振興を図るために積極的にプレス発表を行うとともに、定期刊行物である JFCC ニュースを発行し、デジタル化やコロナ禍後の社会の変化に適合した形でのセミナー等の開催や研究機関との合同講演会を実施する。

### 3．中小企業技術支援事業

経済産業省の中小企業向け各種研究開発制度等を活用して共同研究を推進する。また、技術相談に対応して問題解決を行うとともに、中部地区を中心とした大学、公設試および事業支援機関等で構成されワンストップサービスの提供を行う「中部イノベネット関連事業」に参加し、研究シーズなどの情報提供、知的財産の活用、技術支援および人的交流を行う。加えて、各地域の経済産業局との情報交換等により、全国的なレベルで中小企業の技術向上や人材育成に貢献する。

### 4．国際交流事業

国際学会活動や海外の機関・研究者との各種交流を通じて相互研鑽を図り、JFCC の国際的知名度とプレゼンスを高めるとともに、研究成果とシーズ技術をグローバルに広めていく。

## II. 収益事業

### 1. 民間受託・共同開発事業

民間受託・共同開発事業は、JFCC の研究開発力により直接企業ニーズに応える重要な事業として注力する。新型コロナの影響により企業とのコミュニケーションに制約が予想される中、Web 会議を活用した企業との技術交流の再開等を通じ、企業単独で取り組むことができない基礎・先導的研究開発ニーズの把握などを進める。材料設計・プロセス・評価解析まで一機関でできる強みを活かし、個別企業のニーズに応えるとともに、全産業分野において特に進展が予想される DX 化およびカーボンニュートラル化に対するソリューションを提供する。

先端技術育成研究や政府受託研究等によって培ってきた高度な研究開発力、オープンラボ制度を活用した人材育成力を融合させることで、お客様満足度を高めるともに、新規顧客、継続顧客ともに持続的かつ拡大志向での良好な関係の構築を目指す。

また、知的財産権を確保した上で研究成果の産業応用への積極的な展開を図り、社会実装に貢献する。

2022 年度は年間収入 2.2 億円の受託獲得を目標とする。

### 2. 試験評価受託・施設機器貸出事業

設立以来 36 年にわたり蓄積した技術・ノウハウ・多種多様な設備を用いて、委託元からの要望に積極的に対応し、産業界の研究開発やものづくりに寄与する。他機関に比し優位にある評価技術、プロセス技術等を活かし、経営基盤の主軸の一つとして近年ますますその重要度が増しており、財団資金の好循環を支えるために積極的な受託活動を展開する。

2022 年度は年間収入 4.5 億円を目標とする。

### 3. 広告・宣伝事業

受託研究、試験評価機器利用のきっかけとして重要度が高いホームページについて動画の活用等、その内容の拡充を行うとともに、ユーザーが必要とする情報がわかりやすく伝わるように改善する。また、タイムリーな情報発信手段として、メールマガジンを活用する。高機能セラミックス展などへの出展を通じて新規の顧客獲得を図るとともに、来訪者・見学者へのアピールとして展示ホールの JFCC 展示物の充実を図り、これらを通じて企業受託、試験評価受託の獲得につなげる。

### 4. 標準物質頒布事業

産業界において生産管理に広く活用されている共通熱履歴センサー（リファサーモ）を主体に頒布する。PR 活動とともに関係機関との連携を深め、2 億円の収入を目指す。

## III. 支出等計画

### 1. 人事計画

将来にわたり継続的な発展を遂げるため、バランスの取れた人員構成を考慮しつつ、戦略技術領域を主体とした研究活動の強化に資する優秀な人材を適宜採用する。また、試験評価分野において、安定的な成長に必要な基盤を維持・向上するため、計画的に採用を行う。

さらに、安全と健康の確保を大前提としつつ、個々人が最大限に能力発揮できる職場環境の整備を継続していく。

### 2. 設備計画

第 7 次中長期経営計画に従い、研究力・技術力の向上に資する基盤的研究設備並びに戦略技術領域の研究設備の新規購入・更新、また建物・情報通信等インフラ設備の老朽化更新を進める。

設備の履歴管理・計画的な保全により、できるだけ余寿命を延ばすことに努める。

情報通信設備は、研究機関として情報セキュリティに最大限対応し、ニュー・ノーマル時代および働き方改革にもつながるシステムの調査・検討を行う。

### 3. 支出管理

事業種毎の経費率計画を意識した予算執行を行うとともに、日常活動における節約活動を徹底することで職員全体の原価意識を高め、利益率の改善を図る。

管理費は、引続き費用の抑制に努め 2.5 億円以下とし、さらなる見直しを行っていく。

### 4. 収支差

各事業の収入については、足元の実力と今後の展望を見据え、経営視点による目標を設定する。支出については、中長期視点での資産状況も十分踏まえた上で、新たな研究シーズの創出に向けた資金投入や、人材確保・設備増強への投資に向けた適切な資産運用を行いつつも、管理費・設備費の徹底削減によりレジリエントな経営体質への変革を図り、収支ベースでの黒字化を図るとともに、役員・職員の意識改革を促していく。

# ウルツ鉱型強誘電体のマテリアルズインフォマティクス

| アピールポイント | 計算による材料探索 →機能特性 vs 材料構造の相関抽出<br>【技術シーズ：マテリアルインフォマティクス（MI）】 |
|---|---|

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

**課　題**

・近年、全く新しい強誘電体材料として、ウルツ鉱型強誘電体が開発され注目されているが、抗電界が非常に大きいため実用的な抗電界を有する新材料の開発が必要

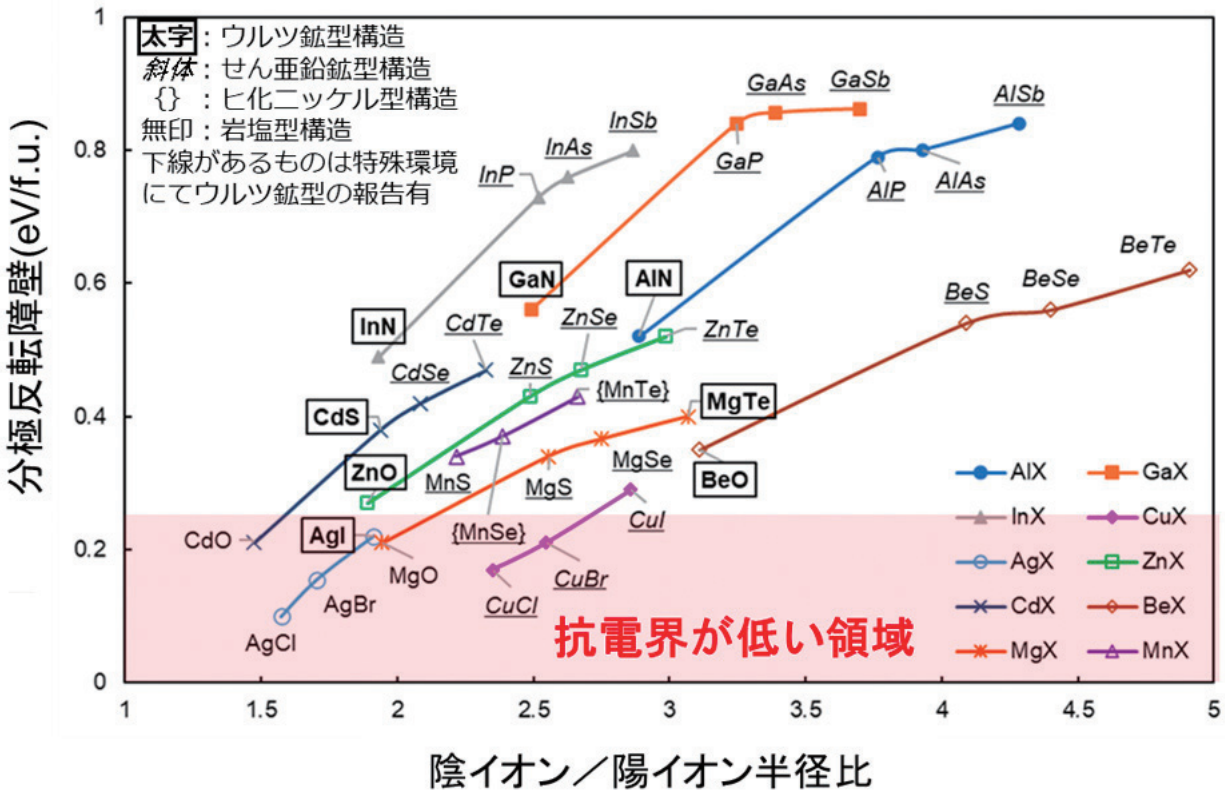
**解決手段**

・実用的な抗電界を有するウルツ鉱型強誘電体の材料探索を第一原理計算をベースとする網羅的 MI により実施

**成果・優位性**

・第一原理計算をベースとする MI により実用的な抗電界を有するウルツ鉱型強誘電体として AgI、CuCl などの候補材料を発見

・陰イオン／陽イオン半径比が小さいほど抗電界が低くなる傾向




**期待される市場・応用**

・新規強誘電体材料開発

**発表文献**

H. Moriwake et al., *APL Mater.* 8, 121102 (2020)

謝辞：本研究は、科研費基盤 A（No. JP20H00314）「2 元化合物強誘電体の分極反転機構」にて実施されたものである。

JFCC では、原料合成から焼結や成膜・コーティングを実施できる材料試作装置、また、各種材料を加工・評価する高性能な研究設備を保有し、基礎から応用まで一貫した・体制で研究開発を行っています。これらの試験研究設備を広くご利用いただくため、皆様に紹介いたします。

## 高温雰囲気機械特性評価装置

本装置は最高 1500℃の環境下で、JIS 規格（R1604）に準じたセラミックスの曲げ強度試験を行う装置です。一般的な高温曲げ試験機は、1試料の試験を行う度に真空引き（またはガス置換）および昇降温を行う必要があり、非常に時間を要します。一方、本装置は真空チャンバー内へ最大12試料分の治具をセットできるため、チャンバー内の環境（雰囲気、温度）を、12 試料分の試験が完了するまで維持することが可能です。この仕様により、JFCC ではセラミックスの高温曲げ強度試験を短時間且つ簡便に行うことができます。また、治具を取り換えることで、曲げ試験のみならず圧縮試験も高温環境下で実施することが可能です。

装置外観

真空炉内 12 連治具

| 高温雰囲気機械特性評価装置の仕様 | |
|---|---|
| 試験温度 | 室温～ 1500℃ |
| 雰囲気 | 高真空、不活性ガス（窒素またはアルゴン） |
| 連続試験数 | 12 試料 |
| 最大試験力 | 5kN |
| ロードセルの荷重精度 | ± 0.1% 以下 |
| クロスヘッド速度の精度 | ± 0.1% 以下 |
| 試料形状 | 3 × 4 × 40mm（JIS R1604 準拠） |

## 第 29 回 理事会の開催

第 29 回理事会を以下のとおり、開催しました。新型コロナウイルス感染防止の観点から、Web 会議により開催しました。

日　時　2022 年 3 月 17 日（木）15：00 ～ 16：30
議　事　［ 議決事項 ］　2022 年度事業計画及び予算の承認について
　　［ 報告事項 ］　2021 年度事業進捗状況及び決算見通しについて
　　［ 研究紹介 ］　「亜鉛空気電池 亜鉛電極析出 ／ 溶解反応のその場 TEM 観察」
　　「セラミックスの粉末成形・焼結プロセスシミュレーション」

# トピックス

## 岐阜ジョイント・ディグリーシンポジウム 2021 に参加

12 月 10 日（金）に岐阜ジョイント・ディグリーシンポジウム 2021 の産官学金連携セッションに参加し、パネルディスカッションにおいて材料技術研究所　副所長　北岡諭が JFCC における SDGs の取り組みについて発表しました。併設のブース展示では、研究企画部　担当部長　山本昌弘が岐阜大学の留学生に対して JFCC の概要を紹介しました。

## 中部大学 生命健康科学部生命医科学科 3 年生 学外実習で JFCC を訪問

12 月 13 日（月）に中部大学生命健康科学部生命医科学科 3 年生 48 名、教員 1 名が、保健医療関連施設見学実習として、JFCC を訪問し、生体関連の研究事例を聴講後、研究施設を見学されました。

# 人の動き

2022 年 2 月 28 日付
出向元復帰
研究企画部　業務グループ　担当部長　西野　慎一（中部電力株式会社）

2022 年 3 月 1 日付
出向受入
研究企画部　業務グループ　担当部長　櫻場　一郎（中部電力株式会社）

2022 年 3 月 31 日付
嘱託退職
材料技術研究所　材料評価・試作グループ　特任主席技師　青木　正司

出向元復帰
研究企画部　企画グループ　グループ長
兼　事務局　担当部長　兼　材料技術研究所　主幹研究員　鈴木　寛（トヨタ自動車株式会社）
ナノ構造研究所　電子顕微鏡基盤グループ　上級研究員　安達　康夫（株式会社ノリタケカンパニーリミテド）
ナノ構造研究所　電池材料解析グループ　研究員　大森　雄貴（日本電子株式会社）
ナノ構造研究所　計算材料グループ　研究員　松本　潮（古河電気工業株式会社）

2022 年 4 月 1 日付
職員採用
ナノ構造研究所　電池材料解析グループ　上級研究員　仲山　啓
ナノ構造研究所　電池材料解析グループ　上級研究員　佐々木　祐生

嘱託採用
ナノ構造研究所　計算材料グループ　研究員　設樂　一希

出向受入
研究企画部　企画グループ　グループ長
兼　事務局　担当部長　兼　材料技術研究所　主幹研究員　弦間　喜和（トヨタ自動車株式会社）
ナノ構造研究所　電池材料解析グループ　研究員　小井沼　巌（日本電子株式会社）

# 表　彰

○公益財団法人風戸研究奨励会
第 15 回風戸研究奨励賞
受賞日　2022 年 3 月 5 日
受賞者　穴田　智史
受賞題目　新規撮像システムと機械学習を利用した高速 TEM 技術の開発

○公益社団法人日本金属学会
第 72 回金属組織写真賞　優秀賞
受賞日　2022 年 3 月 15 日
受賞者　大森　雄貴
受賞題目　$Pt_3Co$ 合金触媒粒子表面 Pt skin 層の精密原子間距離計測

○公益財団法人永井科学技術財団
永井科学技術財団賞　奨励賞
受賞日　2022 年 3 月 15 日
受賞者　桑原　彰秀
受賞題目　プロトン伝導性セラミック燃料電池の第一原理計算による理論設計

○公益財団法人永井科学技術財団
永井科学技術財団賞　奨励賞
受賞日　2022 年 3 月 15 日
受賞者　和田　匡史
受賞題目　過熱水蒸気を利用した炭素繊維の表面改質と繊維回収技術開発

○公益財団法人永井科学技術財団
永井科学技術財団賞　研究奨励金
受賞日　2022 年 3 月 15 日
受賞者　穴田　智史
受賞題目　透過電子顕微鏡による微細構造解析の高速化と素形材への応用

○公益財団法人永井科学技術財団
永井科学技術財団賞　特定課題研究奨励金
受賞日　2022 年 3 月 15 日
受賞者　仲山　啓
受賞題目　走査透過型電子顕微鏡による蓄電池材料の原子・電子構造解析

## 組織改正（2022 年 4 月 1 日付）

| 改定前 | 改定後 |
|---|---|
| 先進構造材料グループ | 先進プロセス設計グループ<br>（Advanced Process Design Group） |
| 電子線ホログラフィーグループ | 電子顕微鏡計測インフォマティクスグループ<br>(Electron Microscopy Informatics Group) |

# 事業案内

## 第7回 関西高機能セラミックス展への協賛・出展のご案内

「第7回関西高機能セラミックス展」が下記日程で開催されます。JFCC は企業の皆さまに新たなイノベーションを提案いたすべく協賛、ならびに、出展を計画しております。多くの方のご来場をお待ちしております。なお、コロナウイルス感染状況により延期、または、中止となる場合もございますので、詳しくは主催団体が掲載する Web サイトをご確認ください。

開催日時：2022 年 5 月 11 日（水）～ 13 日（金）
開催会場：インテックス大阪

## 第4回 JFCC 先端技術セミナーの開催

5 月 19 日（木）に第 4 回目の「JFCC 先端技術セミナー」をオンラインで開催いたします。今回は、「新時代のマテリアル戦略を支える新材料開発と先端解析技術」と題して、JFCC における当該分野での最先端の研究開発の取り組みとして以下の 2 件をご紹介いたします。ホームページ、メールマガジンで詳細をご案内いたします。皆様のご参加をお待ちしています。

１）「電子顕微鏡計測インフォマティクスによる次世代ナノ計測」（ナノ構造研究所　主席研究員　山本和生）
２）「セラミックスの粉末成形・焼結プロセスシミュレーション」（材料技術研究所　研究員　寺坂宗太）

## 2022 年度 JFCC 研究成果発表会のご案内

2022 年度 JFCC 研究成果発表会を 7 月にオンラインで開催いたします。詳細につきましては、5 月頃、JFCC のホームページ等でお知らせいたします。

Japan Fine Ceramics Center
ＪＦＣＣニュース第１３４号　発行日　２０２２年４月１日
発行所　一般財団法人ファインセラミックスセンター　〒 456-8587　名古屋市熱田区六野二丁目４番１号
TEL （052）871-3500（代） ホームページアドレス　https://www.jfcc.or.jp